

## Metal, especially light metal, casting apparatus

**Publication number:** DE19821650

**Publication date:** 1999-11-25

**Inventor:** BARON CHRISTIAN (DE); SCHEIWE MICHAEL (DE); BUEHLER HANS EUGEN (DE); KOEHLER STEFAN (DE)

**Applicant:** STRIKO WESTOFEN GMBH (DE)

**Classification:**

- **International:** B22D39/06; B22D39/00; (IPC1-7): B22D39/06

- **European:** B22D39/06

**Application number:** DE19981021650 19980514

**Priority number(s):** DE19981021650 19980514

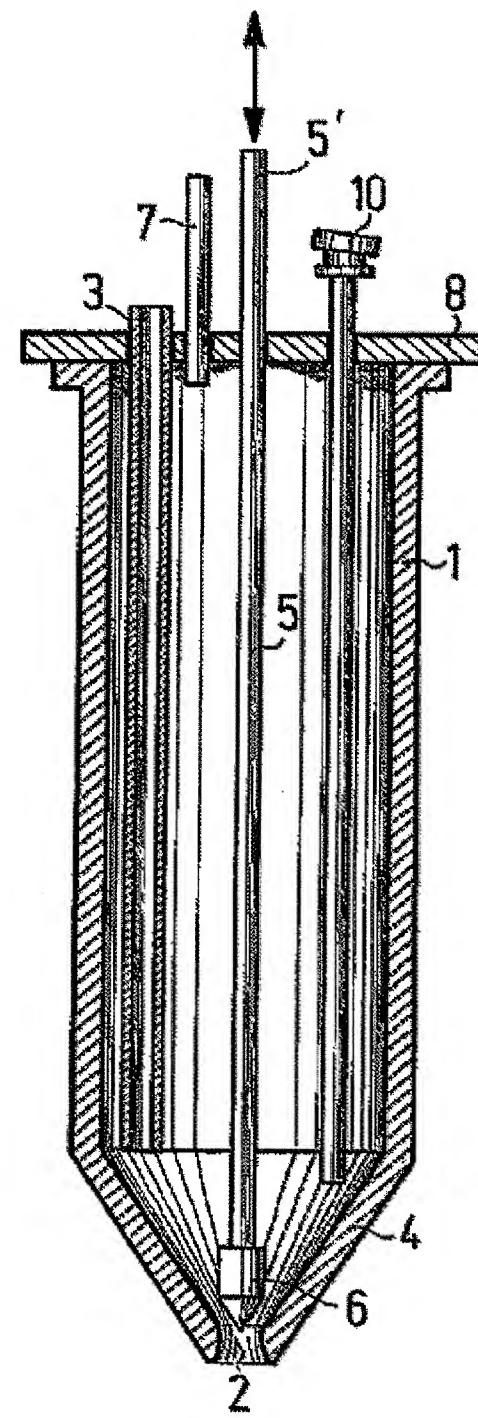
**Also published as:**

 WO9959752 (A1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19821650

Opening (2) is preferably located centrally in the bottom (4) of the preferably rotationally symmetric dosing melt container (1). It is closable by means of a valve body (6) at the end of the valve rod (5) located in the dosing melt container.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ Aktenzeichen: 198 21 650.5  
⑯ Anmeldetag: 14. 5. 98  
⑯ Offenlegungstag: 25. 11. 99

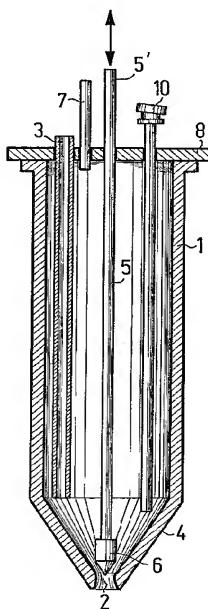
⑯ Anmelder:  
Striko-Westofen GmbH, 65189 Wiesbaden, DE  
⑯ Vertreter:  
Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322 Frankfurt

⑯ Erfinder:  
Baron, Christian, 65199 Wiesbaden, DE; Scheiwe, Michael, Dr., 65187 Wiesbaden, DE; Bühler, Hans Eugen, Prof.Dr., 61462 Königstein, DE; Köhler, Stefan, 47809 Krefeld, DE  
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE-AS 10 55 764  
EP 01 26 797 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelze  
⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelze, mit einem Dosierbehälter (1), welcher über eine verschließbare Öffnung (2) mit dem Schmelzeraum eines Schmelz- oder Warmhaltofens in Strömungsverbindung steht und mittels Druckgasbeaufschlagung über ein Steigrohr (3) entleerbar ist, wobei die Öffnung in dem Boden (4) des Dosierbehälters liegt und von innen mittels eines Ventilkörpers (6) verschließbar und die Ventilstange (5) innerhalb des Dosierbehälters angeordnet ist.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelze, insbesondere von Leichtmetallschmelze, wie Aluminiumschmelze, mit einem Dosierbehälter, welcher über eine verschließbare Öffnung mit dem Schmelzraum eines Schmelz- oder Warmhaltofens in Strömungsverbindung steht und mittels Druckgasbeaufschlagung über ein aus gegenüber der Metallschmelze resistentem Material bestehendes Steigrohr entleerbar ist.

Aus der EP-A-0 126 797 ist eine Vorrichtung zum Vergießen von Metall, insbesondere Leichtmetall, mittels eines Druckgases bekannt. Sie weist einen Dosiertiegel auf, der über eine verschließbare Öffnung mit dem Schmelzraum eines Schmelz oder Warmhaltofens in Verbindung steht und über ein Steigrohr entleert wird, wobei zwei Sonden vorgesehen sind, von denen eine Sonde, die vorzugsweise in der Höhe verstellbar ist, bei Erreichen des für den Guß erforderlichen Füllstandes des Dosiertiegels, die andere Sonde bei Erreichen des nach dem Guß verbleibenden Sumpfes ein elektrisches Signal abgibt. Ein die Verbindungsöffnung des Dosiertiegels zu dem Schmelzraum des Ofens verschließender Stopfen ist mittels eines Arbeitszylinders hebb- und senkbar und an seinem unteren Ende in vorzugsweise drei um jeweils  $120^\circ$  versetzte Rippen geführt. Dabei ist die nach oben weisende Verbindungsöffnung in einem zeitlichen Ansatz des Dosiertiegels vorgesehen und der Arbeitszylinder mit dem daran angebrachten Stopfen am Rand des Ofens außerhalb des Dosiertiegels aufgehängt. Die Vorrichtung nimmt daher einen verhältnismäßig großen Platz ein, durch die Unsymmetrie des Dosiertiegels erfolgt eine temperaturbedingte unsymmetrische Spannungsverteilung während des Betriebes und auf den seitlichen Ansatz des Dosiertiegels werden bei Überführung des Stopfens in Verschlußstellung unerwünschte Biegekräfte ausgeübt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche unter Vermeidung der zuvorgenannten Nachteile bei kompakter Bauweise eine hohe Dosiergenauigkeit zuläßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bspw. dadurch gelöst, daß die Öffnung, vorzugsweise zentrisch in dem Boden des vorzugsweise rotationssymmetrischen, z. B. rohrförmigen Dosierbehälters liegt und von innen mittels eines am unteren Ende einer Ventilstange vorgesehenen Ventilkörpers verschließbar ist und die Ventilstange, jedenfalls in einem sich an den Ventilkörper anschließenden Bereich, innerhalb des Dosierbehälters angeordnet ist.

Aufgrund des Umstandes, daß die Ventilstange zum größten Teil, ebenfalls innerhalb des Dosierbehälters angeordnet ist und auf eine vorzugsweise zentrische Öffnung in dem Boden des Dosierbehälters selbst einwirkt, wird eine kompakte Bauweise erzielt, ohne daß im Betrieb unerwünschte Biegekräfte auftreten. Die vorzugsweise rotationssymmetrische Ausbildung des Dosierbehälters, welcher in seiner Form an die Form des Steigrohres angepaßt ist, erlaubt geringe Wandstärken. Während des Betriebes sind unsymmetrische Spannungsverteilungen vermieden. Zur Vermeidung des Eintritts von Teilen des Schmelzesumpfes in die nach unten weisende Öffnung des Dosierbehälters kann sich an dieser nach außen von dem Boden ein U-förmig abgewinkeltes Rohr anschließen, dessen Einlaßöffnung am Rohrende nach oben oder zur Seite weist.

Vorzugsweise ist die Öffnung an der tiefsten Stelle des z. B. halbkugel- oder kegelförmig ausgebildeten Bodens des Dosierbehälters angeordnet. Auf diese Weise kann Einfrierungen entgegengewirkt werden.

Genäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung hat die Öffnung konische Flächen zur Aufnahme des mit entspre-

chenden konischen oder halbkugelförmigen Flächen ausgestatteten Ventilkörpers. Insbesondere wenn der Ventilkörper halbkugelförmige Flächen aufweist, welche mit den konischen Flächen der Öffnung zusammenwirken, fängt sich der Ventilkörper selbständig, ohne daß er zusätzlich geführt werden müßte.

Vorzugsweise ist allerdings die ggf. zu diesem Zweck bereichsweise geschliffene Ventilstange in dem z. B. aus Stahl gefertigten, druckdicht auf dem Dosierbehälter befestigten Deckel, ggf. unter Abdichtung z. B. mit einer Graphitfolie, und ggf. mittels Führungshülse axial für die Auf- und Abbewegung geführt.

Der Dosierbehälter kann beispielsweise aus Al-Ti, die Ventilstange im schmelzeberührten Bereich und der Ventilkörper aus Siliziumnitrid und die Ventilstange oberhalb der Schmelze aus Stahl bestehen. Hierdurch wird ein vernachlässigbar geringer Abrieb für das z. B. kugelig geschliffene Ventilkörperende erzielt.

In besonderer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ventilstange mit einem steuerbaren, z. B. einen Luftdruckzylinder aufweisenden Antrieb für axiale und/oder Drehbewegung verbunden. Während die axiale Bewegung für das Öffnen und das Schließen des Ventilkörpers sorgt, wird durch die vorzugsweise gleichzeitig mit der Schließbewegung der Ventilstange ausgeführten Drehbewegung sichergestellt, daß sich der Ventilkörper besser in seinem Ventilsitz fängt und einschleift, also die Schmelzdichtigkeit nicht durch etwaige Ansätze verhindert werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner wenigstens einen z. B. als wegschwenkbare Sonde ausgebildeten Sensor für die Bestimmung des Füllstandes in dem Dosierbehälter aufweisen.

Mittels einer den Sensor aufweisenden Sensorelektronik ist der Füllstand in dem Dosierbehälter u. a. kontinuierlich, z. B. durch induktives Messen, erfassbar.

Dabei hat die Sensorik vorzugsweise eine Elektronik zur Signalabgabe von Mindest-, Maximal-, Soll- und/oder Istfüllständen.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal besteht darin, daß die Metallschmelze bei Druckgasbeaufschlagung des Dosierbehälters mittels z. B. inertem Gas über das Steigrohr mit seitlicher Öffnung und Aussparung in eine Gießrinne oder Gießform überführbar ist.

Zur weiteren Verbesserung der Dosiergenauigkeit kann der Dosierbehälter mit über den Gießvorgang konstantem Druck, z. B. mittels Vorratsbehälter zum Bereitstellen einer hinreichend großen Gasmenge, beaufschlagbar sein.

Wenn eine Halterung zur Aufnahme eines an dem Dosierbehälter befestigten Spannringes vorgesehen ist, kann der Dosierbehälter in der Schmelze schnell und gefahrlos gesäubert werden. Dadurch werden Spannungen und die Gefahr der Zerstörung der keramischen Bauteile, insbesondere Al-Ti-Teile, durch thermisch induzierte Spannungen vermindert.

Ferner kann eine Programmsteuerung zur selbsttätigen Ausführung des Gießvorganges weitgehend unabhängig von dem Füllstand des Dosierbehälters vorgesehen sein.

Ferner wird vorgeschlagen, daß der Maximalfüllstand der Metallschmelze in dem Dosierbehälter in zeitlichen Abständen wiederholt eingenommen wird, so daß unerwünschte Ablagerungen vermieden werden.

Der Sollfüllstand der Metallschmelze in dem Dosierbehälter ist vorzugsweise vor Dosierbeginn normiert einstellbar.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bild-

lich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigt:

**Fig. 1** im Vertikalschnitt eine die Erfindung aufweisende Vorrichtung, und

**Fig. 2** eine ähnliche Darstellung für eine andere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Vorrichtung zum genau dosierten Vergießen kleiner Schmelzemengen weist einen Dosierbehälter **1** auf, welcher in die in dem Schmelzraum eines Schmelz- oder Warmhalteofens vorhandene Schmelze eintaucht und in welchem die zu dosierende Menge bemessen wird. Der Dosierbehälter **1** besteht aus Al-Ti und ist rohrförmig mit einer Dichtfläche auf seiner Oberseite für die Aufnahme eines Deckels **8**. Am unteren Ende ist der rohrförmige Dosierbehälter **1** entweder durch einen kegelförmigen (**Fig. 1**) oder einen halbkugelförmigen (**Fig. 2**) Boden **4** geschlossen. In dem Boden **4** befindet sich zentrisch eine Öffnung **2** mit einem innen liegenden konischen Schliff, welcher es ermöglicht, den am unteren Ende einer auf- und abbewegbaren Ventilstange **5** angebrachten (**Fig. 1**) bzw. ausgebildeten (**Fig. 2**) Ventilkörper **6** aus Siliziumnitrid selbstfängend aufzunehmen. Dabei kann sich der Ventilkörper **6** zu seinem freien Ende hin konisch verjüngen (**Fig. 1**) bzw. halbkugelförmig (**Fig. 2**) ausgebildet sein. Die Ventilstange **5** ist, wie am besten aus **Fig. 2** ersichtlich, mittels einer Führungshülse, welche ggf. mit einer Gleitbuchse **9** z. B. aus CuZn7SnPb ausgestattet ist, axial geführt. Die Gleitbuchse **9** kann bspw. auch eine Graphitfolie zur Abdichtung aufweisen.

Die Ventilstange **5** ist (in nicht dargestellter Weise) außerhalb des Dosierbehälters **1** mit einem z. B. einen Luftdruckzylinder aufweisenden Antrieb verbunden, mit welchem sie angehoben, abgesenkt und/oder gedreht werden kann, so daß sich der Ventilkörper **6** bspw. während des Absenkens in dem an der Öffnung **2** ausgebildeten Ventilsitz besser fängt und einschleift, also die Schmelzdichtigkeit nicht durch etwaige Ansätze verhindert wird.

In dem druckdicht auf dem Dosierbehälter **1** festgelegten temperaturbeständigen Deckel **8** ist auch ein Steigrohr **3**, ein Gaszuführrohr **7** und ein schwenkbarer Sensor **10** für die Füllstandsmessung und -überwachung gehalten. Der Deckel **8** ist gemäß **Fig. 2** mit Muttern und mit Hilfe eines um den Dosierbehälter **1** gelegten Spannringes **11** gegen die Dichtfläche des Dosierbehälters **1** verschraubt. So hängt der Dosierbehälter **1** an dem Deckel **8**, welcher mit Bolzen an einer dem Schmelz- oder Warmhalteofen angepaßten Halterung fixiert ist, so daß sich der Dosierbehälter **1** in dem Schmelzbad befindet.

Die Gaszufuhr erfolgt über einen Vorspeicher und ein in den Deckel **8** vorgesehenes Gaszuführrohr **7**, so daß ein großes Volumen den gewünschten Druck störungsfrei und konstant während des besagten Gießvorganges liefert.

Der Sensor **10** erfaßt induktiv den jeweiligen Füllstand in dem Dosierbehälter **1**. Die Elektronik der Sensorik ist mit der übrigen Steuerelektronik für den Gießvorgang so verbunden, daß vor Dosierbeginn der gewünschte Sollfüllstand normiert vorgegeben wird.

Das Steigrohr **3** ist in seinen Abmessungen auf den Dosierbehälter **1** abgestimmt und weitestgehend von gleicher Geometrie. Der obere Ausfluß wird von einer seitlichen Aussparung oder Öffnung des Steigrohres **3** gebildet, von welcher aus die Schmelze seitlich in eine (nicht dargestellte) Gießrinne oder Gießform gelangt. Dabei kann bspw. ein Sensor vorgesehen sein, welcher bei Erreichen des Steigrohrausflusses durch die Schmelze ein Steuersignal an die Gesamtsteuerung des Gießvorganges abgegeben wird.

Der Gießvorgang läuft etwa wie folgt ab:

Der Dosierbehälter **1** wird durch die Öffnung **2** im Boden **4**, welcher von dem zwangsgesteuerten Ventilkörper **6** geöffnet wird, gefüllt. Zu Beginn des Dosiervorganges wird der

5 vorher definierte Arbeitsfüllstand in dem Dosierbehälter **1** dadurch erreicht, daß mittels Gasüberdruck bei geöffnetem Ventilkörper **6** die Schmelze aus dem Dosierbehälter **1** gedrückt wird. Auf diese Weise wird zunächst der Arbeitsfüllstand um einen bestimmten Betrag unterschritten. Nach Ent-  
10 lüftung des Gases in dem Dosierbehälter **1** steigt dann der Schmelzespiegel wieder an. Bei Erreichen des gewünschten Arbeitsfüllstandes wird der Dosierbehälter **1** durch Senken und Drehen des Ventilkörpers **6** verschlossen. Auf diese Weise wird ein reproduzierbarer Arbeitsfüllstand erreicht.  
15 Nach diesen Egalisieren wird durch eine definierte Gasdruckerhöhung die gewünschte Menge an Schmelze über das Steigrohr **3** nach außen gefördert. Der schwenkbare Sensor **10** wird, wenn die Schmelze den Auslauf des Steigrohres **3** erreicht hat, durch einen Luftdruckzylinder wegge-  
20 schwenkt. Gleichzeitig registriert die Steuerelektronik diesen Zeitpunkt als Startsignal für das gewählte Druck-Zeit-Programm. Die Schmelze gelangt sodann über eine Gießrinne oder unmittelbar in eine Gießform oder in eine Druck-  
gußkammer.

25 Nach Beendigung des Dosiervorganges wird der Ventilkörper **6** angehoben. Auf diese Weise gleicht sich der Füllstand in dem Dosierbehälter **1** dem umgebenden Schmelzespiegel an. Auf diese Weise wird eine durch das kalte Druckgas geförderte Ansatzbildung an den in dem Dosierbehälter **1** befindlichen Bauteilen verhindert oder beseitigt. Vorzugsweise wird als Druckgas Argon eingesetzt, welches inert ist und aufgrund seiner Dichte auf der Schmelze liegt und diese gegen Luftzutritt während Betriebspausen und Entlüftungsvorgängen schützt. Sollte es zu Stillstandszeiten  
30 oder sehr langen Einsatzzeiten kommen, kann eine Wartung und Überprüfung des Dosierbehälters **1** notwendig werden. Dazu kann der Dosierbehälter **1** mit Hilfe des Spannringes **11** in eine andere Halterung so geschoben werden, daß er sich geringfügig höher als im Betrieb in der Schmelze befindet.

35 Vorzugsweise ist der umgebende Ofen so gefüllt, daß alle Ansätze sich im oberen Bereich des Dosierbehälters **1** befinden und möglichst weich sind, d. h. das sich bildende Aluminiumoxid mit flüssigem Aluminium durchtränkt ist. Es können dann der Deckel **8** entfernt und mit einem Schieber die Bauteile von Ansätzen befreit werden. Dadurch, daß dieser Vorgang unmittelbar in oder sehr nahe der Schmelze durchgeführt wird, können alle Ansätze entfernt werden, ohne daß sie einfrieren.

40 Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann der Dosierbehälter **1** aufgrund seiner Rotationssymmetrie eine optimierte Form haben, welche geringe Wandstärken erlaubt und unsymmetrische Spannungsverteilungen während des Gießbetriebes vermeidet. Durch den innenliegenden Ventilkörper mit zugehöriger Ventilstange liegt eine sehr kompakte Bauweise vor. Im Gegensatz zu Impellern oder Schneckentrieben befinden sich quasi keine mechanisch beanspruchten Teile in der Schmelze. Die Geometrie der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann so gewählt sein, daß verschiedene Bauteile aus dem normalen Programm der Her-  
45 steller von technischen Keramiken genommen werden können und nicht gesondert angefertigt werden müssen. Die bevorzugte erfindungsgemäße Geometrie von Ventilsitz (konisch) und Ventilkörper (halbkugelförmig) erlaubt ein fehlerfreies Verschließen des Dosierbehälters **1** ohne weitere

50 Führung des Ventilkörpers **6**. Der induktiv arbeitende Sensor **10** ermöglicht eine kontinuierliche Erfassung des Füllstandes während des gesamten Gießbetriebes. Damit ist eine Betriebsweise, welche nahezu unabhängig vom Füllstand

des umgebenden Schmelziegels ist. Da der Dosierbehälter **1** eine besondere Halterung aufweist, kann er schnell und gefahrlos in der Schmelze gesäubert werden. Auf diese Weise werden Spannungen und die Gefahr der Zerstörung keramischer Bauteile, insbesondere der Al-Ti-Teile, durch Schrumpfspannungen vermindert. Die Verfahrensweise ermöglicht mit einer geeigneten Steuerelektronik auch bei großen Dosierserien reproduzierbare Genauigkeiten bis auf  $\pm 1,5\%$  für Gewichte < als 200 g.

5

## Bezugszeichenliste

**1** Dosierbehälter  
**2** Öffnung  
**3** Steigrohr  
**4** Boden  
**5** Ventilstange  
**6** Ventilkörper  
**7** Gaszufuhrrohr  
**8** Deckel  
**9** Führungshülse  
**9'** Gleitbuchse  
**10** Sonde  
**11** Spannring

10

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelze, insbesondere von Leichtmetallschmelze, wie Aluminiumschmelze, mit einem Dosierbehälter (**1**), welcher über eine verschließbare Öffnung (**2**) mit dem Schmelzeraum eines Schmelz- oder Warmhalteofens in Strömungsverbindung steht und mittels Druckgasbeaufschlagung über ein aus gegenüber der Metallschmelze resistentem Material bestehendes Steigrohr (**3**) entleerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnung (**2**) vorzugsweise zentrisch in dem Boden (**4**) des vorzugsweise rotationssymmetrischen, z. B. rohrförmigen Dosierbehälters (**1**) liegt und von innen mittels eines am unteren Ende einer Ventilstange (**5**) vorgesehenen Ventilkörpers (**6**) verschließbar ist und die Ventilstange (**5**), jedenfalls in einem sich an den Ventilkörper (**6**) anschließenden Bereich, innerhalb des Dosierbehälters (**1**) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (**2**) an der tiefsten Stelle des z. B. halbkugel- oder kegelförmig ausgebildeten Bodens (**4**) des Dosierbehälters (**1**) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (**2**) konische Flächen zur Aufnahme des mit entsprechenden konischen oder halbkugelförmigen Flächen ausgestatteten Ventilkörpers (**6**) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ggf. bereichsweise geschliffene Ventilstange (**5**) in dem z. B. aus Stahl gefertigten, druckdicht auf dem Dosierbehälter (**1**) befestigten Deckel (**8**), ggf. unter Abdichtung z. B. mit einer Graphitfolie und ggf. mittels Führungshülse (**9**) geführt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierbehälter (**1**) ggf. aus Al-Ti, die Ventilstange (**5**) im schmelzberührten Bereich und der Ventilkörper (**6**) ggf. aus Siliziumnitrid und die Ventilstange (**5**) oberhalb der Schmelze ggf. aus Stahl bestehen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilstange

(**5**) mit einem steuerbaren, z. B. einen Luftdruckzylinder aufweisenden Antrieb für axiale und/oder Drehbewegung verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens einen z. B. als Sonde ausgebildeten Sensor (**10**) für die Bestimmung des Füllstandes in dem Dosierbehälter (**1**).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer den Sensor (**10**) aufweisenden Sensorik der Füllstand in dem Dosierbehälter (**1**) kontinuierlich, z. B. durch induktives Messen, erfassbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik mit einer Elektronik zur Signalabgabe von Mindest-, Maximal-, Soll- und/oder Istfüllständen ausgestattet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschmelze bei Druckgasbeaufschlagung des Dosierbehälters (**1**) mittels z. B. inertem Gas über das Steigrohr (**3**) mit seitlicher Öffnung oder Aussparung in eine Gießrinne oder Gießform überführbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierbehälter (**1**) mit über den Gießvorgang konstantem Druck, z. B. mittels Vorratsbehälter zum Bereitstellen einer hinreichend großen Gasmenge, beaufschlagbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Halterung zur Aufnahme eines an den Dosierbehälter (**1**) befestigten Spannringes (**11**).

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Programmiersteuerung zum selbsttätigen Ausführung des Gießvorganges.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximalfüllstand der Metallschmelze in dem Behälter (**1**) in zeitlichen Abständen wiederholt einstellbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollfüllstand vor Dosierbeginn normiert einstellbar ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

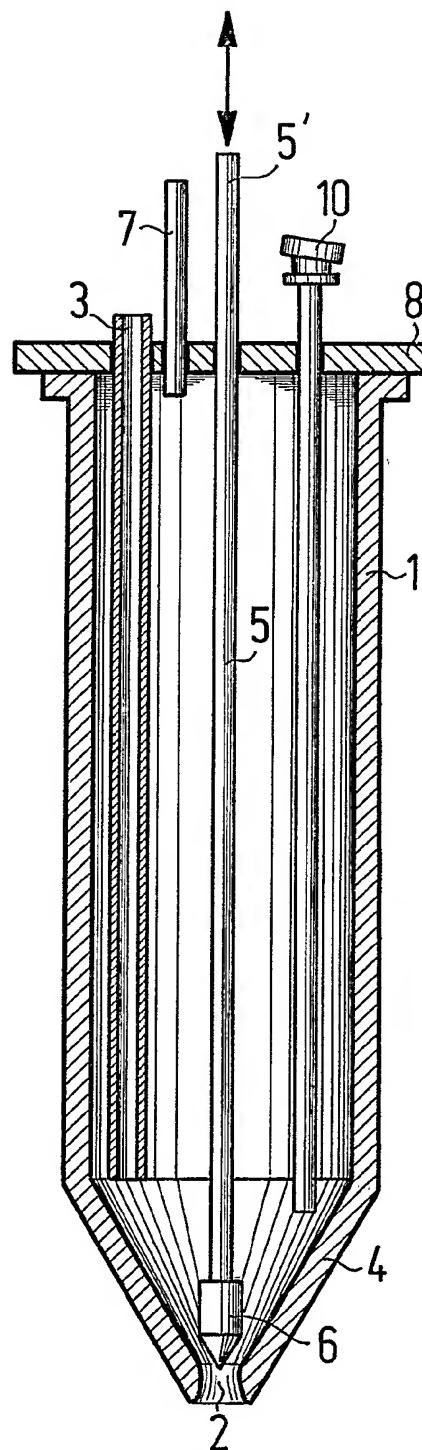
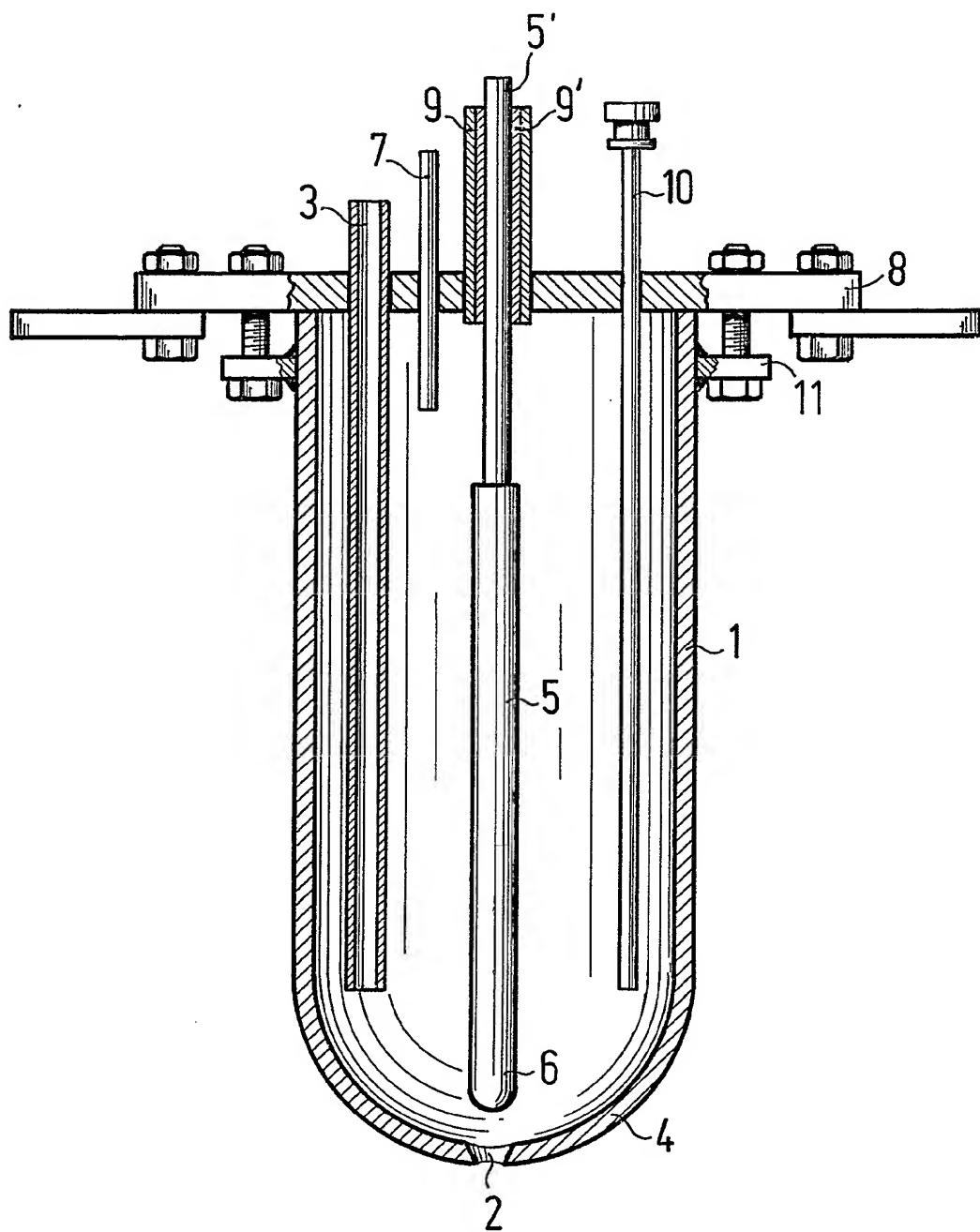


FIG.1



**FIG. 2**